QSO

NÚMERO 34 - AGOSTO/2023



ESTAMOS DE VOLTA

Sobre a Revista

A QSO é uma revista digital em formato pdf voltada para o público hobbista em impressão 3D, programação, eletrônica, informática, satélite, robótica, telecomunicações em geral e tendo como assunto principal o radioamadorismo. A Sua produção é totalmente feita por radioamadores e pessoas ligadas aos temas propostos pela revista.

Os articulistas autorizam as publicações dos seus artigos na revista assim garantindo ainda que a contribuição é original e que não está em processo de avaliação em outra revista ou publicação digital e/ou impressa.

A QSO também esclarece que não se responsabiliza pelas opiniões, ideias e conceitos emitidos nos textos assinados pelos articulistas, por serem de inteira responsabilidade de seus autores. É reservado aos editores o direito de proceder ajustes textuais e de adequação do artigos às normas da publicação da revista e diagramação para melhor apresentação da informação.

Editor
Leandro Loyola
www.leandroloyola.com.br

Diagramação
Lelure's Design

Fomento
Hamedia Network

Distribuição
Gratuita

Projeto Gráfico
Lelure's Design
www.lelure.com.br

Conselho Editorial
Bernardo Machado

Publicidade/Anúncios
meuqso@gmail.com
(22) 9.8808.3033

Site
www.revistaqso.com.br

Cartas
Pautas, sugestões, comentários ou críticas envie-nos um email:
meuqso@gmail.com

Mailing Qualificado
É proibida a reprodução total ou parcial do conteúdo editorial sem prévia autorização da revista.

Colaboradores
Leandro Loyola
Pedro Augusto

Apoiadores
Fabio Lima Rocha
Guillermo Cremerius

Índice

RETORNAMOS______________________________________04

Leandro Loyola

Editorial da revista onde o editor aborda sobre o restorno e faz agradecimentos a comunidade que apoia a revista e que mantém vivo o projeto da revista QSO.

QUAL É O MELHOR FIO PARA ANTENA?______________05

Pedro Augusto

Uma abordagem sobre antenas de fio onde são analisados vários tipos de fios para confecçãod e antenas e seus respectivos rendimentos.

TELECOMUNICANDO_________________________________12

Revista QSO

Notícias do mundo do radioamadorismo para você.

Editorial



RETORNAMOS

Prezados leitores,

É com grande alegria e entusiasmo que anunciamos o tão aguardado retorno da Revista QSO! Após um período de pausa, estamos de volta com uma edição totalmente renovada e repleta de conteúdos empolgantes e relevantes para todos os entusiastas do mundo da tecnologia e das comunicações.

Desde a sua fundação, a Revista QSO tem sido uma referência para os aficionados por rádio, eletrônica, telecomunicações e todas as áreas correlacionadas. Nossa missão sempre foi a de levar aos leitores informações precisas, atualizadas e de qualidade, fornecendo recursos para aprimorar o conhecimento e compartilhar a paixão por essas fascinantes áreas do conhecimento.

Durante o período em que estivemos ausentes, trabalhamos intensamente para aprimorar a revista e adaptá-la às novas demandas e desafios do mundo digital. A tecnologia avança em ritmo acelerado, e a comunicação evolui de forma impressionante a cada dia. Por isso, estamos comprometidos a acompanhar esse progresso e oferecer aos nossos leitores um conteúdo que esteja sempre à altura das inovações que estão por vir.

Nesta nova fase da Revista QSO, contamos com uma equipe ainda mais dedicada e apaixonada pelo que faz. Nossos colaboradores, especialistas em diversas áreas, estão empenhados em trazer artigos e reportagens que abordem as tendências, os avanços tecnológicos e os eventos relevantes para a nossa comunidade.

A revista, em breve, estará mais moderna, com um layout elegante e intuitivo, facilitando o acesso aos conteúdos e proporcionando uma experiência de leitura ainda mais prazerosa. Além disso, estamos investindo em conteúdo multimídia, incluindo vídeos, podcasts e outras formas de interação para enriquecer ainda mais o aprendizado e a troca de informações.

Gostaríamos de agradecer a todos os leitores e colaboradores que nos acompanharam ao longo desses anos e que continuaram nos apoiando durante esse período de renovação. Seu entusiasmo e dedicação nos motivaram a buscar sempre o melhor.

Portanto, convidamos você, caro leitor, a embarcar conosco nessa jornada de conhecimento e descoberta. A Revista QSO está de volta, mais forte do que nunca, e queremos contar com a sua presença nessa nova fase emocionante.

Sejam bem-vindos à Revista QSO - uma fonte inesgotável de conhecimento, inspiração e conexão para todos os apaixonados por tecnologia e comunicação!

Atenciosamente,

Leandro Loyola

editor

QUAL É O MELHOR FIO PARA UM DIPOLO?

O presente artigo foi escrito por Ian Jackson VK3BUF na revista QTC australiana e mostra a pesquisa feita com diferentes tipos metálicos de fio para a construção de antenas dipolo.

Enquanto o rádio existir, há antenas de arame. Estes foram feitos a partir de uma variedade diversificada de materiais condutores. Muitas vezes, os critérios de seleção se resumem a preço, peso, disponibilidade e resistência mecânica, em vez de eficiência.



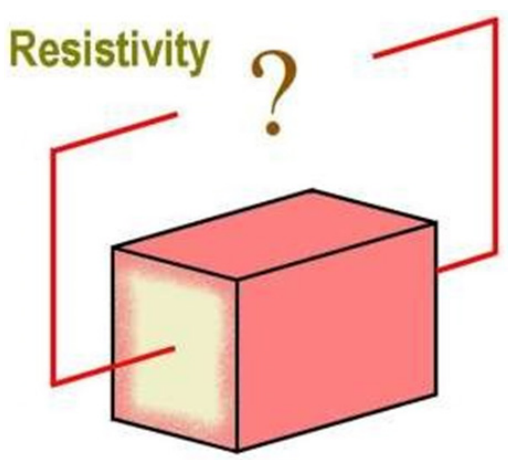
Não faltaram controvérsias, teorias e anedotas sobre qual tipo de fio é mais adequado para a construção de antenas. Os dados de teste sobre este tema são difíceis de encontrar. Há dúvidas sobre outras propriedades, como o efeito do plástico de cobertura do fio e o mérito de fio único versus multi-fios. E quanto à resistência do aço inoxidável versus a alta condutividade do cobre estirado duro? A grande questão permanece...

Que fio devo usar para construir minhas antenas HF?

Decidimos testar uma seleção e descobrir qual material teve melhor desempenho em campo. Fundamentalmente, queríamos ver como os sinais recebidos variavam de um baixo potência de sinal transmitido a partir de diferentes fios de antena.

O que tem em um fio?

Diferentes metais têm uma resistência intrínseca diferente, ou “resistividade”. Uma alta resistividade suprimirá o fluxo de corrente de RF e dissipará essa energia preciosa como calor. Tabelas de resistividade nos dizem que o cobre é um grande condutor, lá em cima entre ouro e prata, enquanto o aço tem cerca de três vezes a resistência.



Resistência do metal não é a história toda.

O sempre popular fio de escolha para muitas antenas de HF comerciais e amadoras, aço inoxidável, tem uma resistência ainda maior.

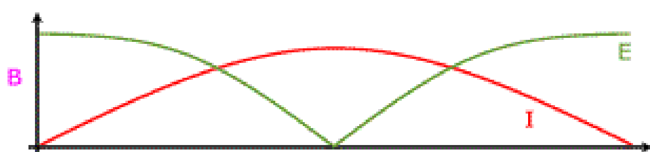
Olhando apenas para essas tabelas de resistência passiva, pode-se concluir que usar qualquer condutor que não seja cobre seria uma má escolha. No entanto, há muito mais nessa história nas frequências de rádio.

Quando o fio é criado há efeitos de tempera superficial dentro dos metais. A resistência nem sempre é a mesma através de uma seção transversal do fio. Nas frequências de rádio há uma tendência para que as correntes fluam na superfície dos condutores e não através do centro. Isso é chamado de “efeito pelicular” e se torna mais pronunciado à medida que a frequência aumenta.

Isso significa que a nas bandas de 160 m e 80 m a penetração de RF em um condutor de fio será mais profunda do que para bandas mais altas. Isso terá algum efeito sobre a resistência total da radiação para qualquer tipo de fio.

“Efeito Pelicular” aplica-se a cada condutor individual. Fio composto por vários condutores finos em vez de um condutor maior tem a equivalência de vários condutores paralelos. Isso aumenta a quantidade de efeito de pele, diminuindo ainda mais a resistência geral dos fios.

As correntes de RF se comportam de forma diferente dos fluxos convencionais de corrente elétrica DC. Há distribuições de tensão e corrente ao longo do comprimento de uma antena. Os fluxos atuais não estão quites. Em uma antena dipolo básica, o potencial de tensão sobe ao máximo nas extremidades, enquanto a corrente é maior no seu ponto de alimentação. A maior parte do fluxo de corrente de RF em um dipolo nunca atinge as extremidades do fio.



Distribuição de tensão E e corrente I no dipolo

Essa distribuição atual também é uma das razões pelas quais as antenas móveis com bobina de carga no meio geralmente superam as antenas móveis carregadas na base. A seção de radiação corrente máxima em uma vertical carregada de base também estará sujeita a maior resistência de irradiação devido à presença da bobina de carregamento. Infelizmente, antenas carregadas no topo tendem a ser pesadas neste local, uma característica de projeto indesejado em uma antena móvel.

Projetando o experimento

Diferenças nas intensidades de sinais entre os vários condutores era provável que fossem sutis. Para simplificar, decidimos realizar esses testes com antenas de dipolo na faixa de 15 metros. Estando na extremidade alta do HF, o efeito pelicular seria mais pronunciado. Se o efeito pelicular fosse tão significativo para nossos experimentos, então provavelmente veríamos quaisquer diferenças em 15 metros do que em frequências mais baixas.

Precisávamos de um ambiente de teste adequado, sendo apropriada a distância entre o transmissor e o receptor. Queríamos minimizar interrupções externas, como multi-trajetos da onda, mudanças de polarização e reflexões indesejadas.

O objetivo era fornecer um sinal fraco, mas estável, transmitido de cada uma das antenas de teste e recebido sinais a serem medidos a vários comprimentos de onda.

Um par de postes de PVC de 6 m de altura foram erguidos, com corda plástica para criar uma estrutura transparente razoavelmente para a RF. A pouco mais de 200 metros de distância, mais dois postes foram montados para a antena receptora.



Chris VK3QB ajusta o tamanho da antena


Os mastros de 90 mm de PVC temporários de transmissão e recepção foram estaiados

Para um transmissor foi usado um gerador de sinal de RF (Shlumberger 4011), produzindo cerca de um miliwatt de energia de RF não modulada em 21,2 MHz. Ao testar nesses níveis baixos, o receptor não estaria sobrecarregado e nosso sinal de teste não seria interrompido por outros.

Para um receptor, foi usado um analisador de espectro Rigol DSA815. O monitor receptor produz um pico de sinal onde frações de dB mudam nos pontos fortes do sinal e são facilmente mensuráveis.



O suporte de alimentação da antena
foi configurado para trocas rápidas

Foram construídos dez dipolos, feitos de diferentes materiais de condutividade. Cada dipolo seria acoplado a um balun de 1:1 no ponto de alimentação. Eles seriam amarrados a isoladores de cerâmica para garantir que as cordas de suporte não influenciassem nos testes. Um anel ferrite foi adicionado sob o balun para reduzir a possibilidade de correntes de RF serem irradiadas pela linha de alimentação. O analisador de espectro Rigol é mais preciso do que um medidor de S em um rádio de HF. A maioria das plataformas HF modernas usam gráficos de barras segmentados que não possuem resolução fina.

A linha de alimentação tanto no transmissor quanto no receptor era de 7 metros de coaxial RG58.

Tudo pronto, agora é iniciar as medições.

Conheça os tipos de antenas

1- Antenas #1 e #2 – Fio de cobre

Talvez o cabo mais comum usado em antenas seja o fio de "construção" de cobre. Este é o cabo revestido de plástico de PVC, com sete fios, de diâmetro total de 2,5 mm. É o tipo de produto que a maioria das instalações elétricas de baixa corrente usam. É razoavelmente barato e moderadamente duro.



Muitas vezes há especulações de que o revestimento de PVC no cabo afetará o desempenho da antena. Queríamos testar essa especulação. Portanto, dois dipolos foram feitos a partir do mesmo rolo, mas um tinha seu revestimento de PVC retirado, deixando o cabo brilhante de 7 fios totalmente exposto. O dipolo de cobre simples tornou-se antena #1 e sua contraparte revestida de PVC tornou-se antena #2. Um terceiro foi feito para usar como antena receptora.

Antena #3 – Fio de alumínio



Havia interesse em introduzir o alumínio nos testes, pois tem havido muita especulação sobre a adequação desta liga como condutor para antena.

Um fio de alumínio de 3 mm de diâmetro foi utilizado. Ele era macio, leve, fácil de trabalhar e tinha um revestimento fino protetor para reduzir a corrosão.

Antena #4 – Arame farpado

Um arame farpado de dois fios foi escolhido para esta antena. É um aço galvanizado de alta resistência mecânica e teve as farpas aparadas com alicates. Embora haja muito disso por aí, não foi o fio mais agradável para trabalhar. Foi incluído no teste para ver se sua característica de alta tração teria algum efeito nas frequências de rádio. Houve histórias de amadores isolando e usando cercas de divisa como antenas irradiantes.

Antenas #5 e 6 – Cabo de varal e arame de cerca



Ambos eram de aço galvanizado. O cabo #5 é um multi-fios vendido como "fio de varal" e é frequentemente usado como fio de estai para mastros.

Antena #7 – Cabo de aço inoxidável



É uma adição valiosa ao teste por causa de sua resistência, particularmente em áreas costeiras e ambientes marítimos. Havia curiosidade para ver o quão bem ele se apresentaria em frequências de rádio.

Antena #8 – Fios para amarrar utilizados em jardinagem



Isso é um pouco semelhante ao fio para cerca, exceto que ele é mais fino e tem um revestimento plástico PVC verde. Tem diâmetro de 1,6 mm e é galvanizado, razoavelmente fácil de trabalhar.

Este fio foi incluído em vários artigos de construção de antenas, e seu uso tem atraído algumas críticas. Esta foi uma boa oportunidade para ver se era tão ruim quanto alguns professam.

Antena #9 – Fio de soldagem MIG



Este tipo de fio é barato e abundante, mas tem alguns problemas. Possui um núcleo de aço sólido de 0,9 mm com um revestimento de cobre fino, projetado para ser usado em máquinas de soldagem. É muito forte, mas difícil de trabalhar.

Em 2016, foi usado um fio de soldagem MIG para fazer uma antena rômbica para a banda de 40 metros, espalhada por 2 hectares em cima de postes de 12 metros de altura. Parecia funcionar bem na época, mas mesmo depois de apenas duas semanas no ar havia alguns sinais de corrosão superficial. O revestimento de cobre ajudaria nas frequências de rádio?

Antena #10 – Fio telegráfico



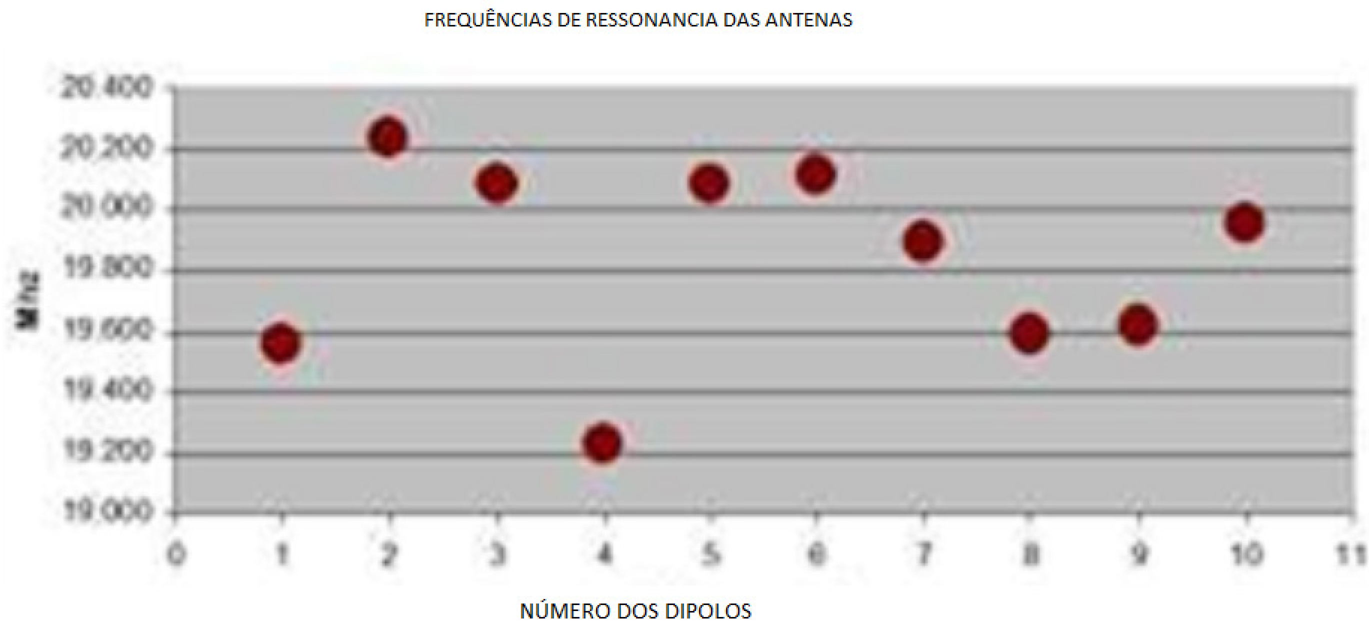
Em 1872, uma linha de telégrafo na Australia, com comprimento de cerca de 3.200 km, através de algumas terras inóspitas.

Em 1995 foi encontrada longas trechos de arame no chão entre dunas de areia, bem preservadas no clima seco.

Havia histórias sobre fio de aço ser inadequado para antenas, mesmo assim foi usado no teste. Estes testes forneceram a oportunidade ideal para ver se as preocupações eram justificadas. É um fio muito rígido, fortemente galvanizado, cerca de 4,5 mm de diâmetro.

Verificando se há ressonância

Para esses testes, a ressonância da antena era importante. Não se pretendia resultados distorcidos pela potência refletida por uma carga mau casada. Usamos um analisador de antena SARK110 para verificar a ROE de cada antena de teste. Os resultados foram surpreendentemente diverso.



Os mesmos comprimentos de antena (com cada tipo de condutor) deram frequências ressonantes variando até 1 MHz.

Mesmo com as duas primeiras amostras, a remoção do revestimento de PVC do fio de cobre aumentou a frequência ressonante em 700 KHz.

Esta é uma característica importante para os experimentadores notarem, pois impactará muitos outros projetos de antenas. A tabela abaixo mostra que os resultados com cada antena foram ajustados para a frequência de ressonância.

AMOSTRA	MATERIAL DA ANTENA	COMPRIMENTO IDEAL PARA 21,2 MHz (mm)
1	Cabo de cobre com capa de plástico 2,5 mm², 7 fios	3.321
2	Cabo de cobre sem capa, 2,5 mm², 7 fios	3.437
3	Fio de aluminio de 3 mm, com tinta protetora	3.410
4	Arame farpado galvanizado com dois fios	3.265
5	Cabo de varal de aço galvanizado, com 7 fios	3.410
6	Arame de cerca, de aço galvanizado, com 2 mm	3.416
7	Cabo de aço inoxidável, com 4 mm	3.379
8	Arame para jardim, de aço, com capa	3.326
9	Arame para solda MIG, revestido com cobre, 0,9 mm	3.331
10	Fio telegráfico de aço galvanizado, 4 mm	3.389

Esses números funcionaram bem e, quando re-testadas, cada antena tinha um pico de ressonância centrado na nossa frequência de teste.

Uma observação importante aqui foi a variabilidade entre fio de cobre com e sem isolamento de PVC. O metal usado em cada antena também afetou o comprimento da antena, com a maior diferença sendo 172 mm por perna.

Os testes

Os testes prosseguiram sem problemas, com a ligação entre as duas estações ocorrendo através de dois walkie talkie na faixa de 2 m.





O gerador de sinal produziu um sinal RF estável, facilmente recebido e medido no analisador de espectro. Essas medidas forneceram indicadores claros sobre o quão bem cada antena se saiu em condições de teste.

A recepção também foi verificada com um antigo transceptor FT-101, pois estes tinham um medidor S analógico, mas os sinais eram baixos e pequenas diferenças eram difíceis de discernir.

Levou cerca de quatro horas para completar os testes, com o teste final voltando para a primeira antena para garantir que nada havia mudado com o ambiente de teste ao longo do dia.

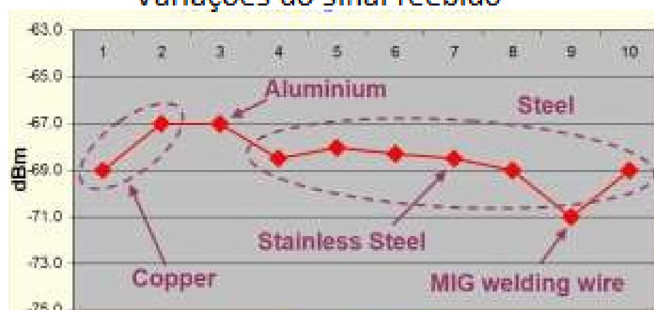
Os testes foram gravados por vídeo e postados no canal da Radio Amateur Society of Australia - RASA [You Tube].

Conclusões

Os resultados desses testes podem surpreender alguns. Outros, que têm usado dipolos feitos de materiais variados, ficarão menos surpresos.



Ian VK3BUF e Chris VK3QB discutindo os resultados



Tipos de materiais das antenas

As principais conclusões foram:

1 - O tipo de fio utilizado tem apenas um pequeno efeito na força do sinal irradiado. Com exceção do fio de soldagem MIG, os outros nove tipos de fios caíram dentro de uma faixa de 2dBm. ***Isso é quase imperceptível; cerca de um terço de um ponto 'S' em um receptor HF normal***. A tabela abaixo mostra os resultados.

Amostra	Material da antena	Sinal RX (dBm)
1	Cabo de cobre com capa de plástico 2,5 mm², 7 fios	-69,0
2	Cabo de cobre sem capa, 2,5 mm², 7 fios	-67,0
3	Fio de alumínio de 3 mm, com tinta protetora	-67,0
4	Arame farpado galvanizado com dois fios	-68,5
5	Cabo de varal de aço galvanizado, com 7 fios	-68,0
6	Arame de cerca, de aço galvanizado, com 2 mm	-68,3
7	Cabo de aço inoxidável, com 4 mm	-68,5
8	Arame para jardim, de aço, com capa	-69,0
9	Arame para solda MIG, revestido com cobre, 0,9 mm	-71,0
10	Fio telegráfico de aço galvanizado, 4 mm	-69,0

Esta tabela mostra os pontos fortes do sinal RX como uma indicação relativa em -dBm

2 - A escolha do condutor e seu isolamento influenciará o comprimento da antena e a impedância do ponto de alimentação. A remoção da isolação de PVC de um cabo de cobre multi-fios aumentou a frequência ressonante em 0,7 MHz e reduziu a impedância em 10 ohms.

3 - Além de ajustar o comprimento à ressonância, há pouca preocupação com o tipo de fio usado em um dipolo. Diferenças efetivas são menores. O fio barato galvanizado de varal de roupas realizou quase tão bem quanto os fios de cobre e alumínio mais caros. É mais importante focar em outras características práticas, como resistência mecânica, confiabilidade, altura e orientação.

4 - O mais resistente e flexível de todos os fios testados foi o cabo fino de aço inoxidável, tornando-o o melhor fio de antena em geral para todas as condições.

É importante notar que esses testes foram experimentais e práticos na natureza. Não foi buscado um resultado específico. Teria sido bom para expandir o experimento para incluir as bandas de 40 ou 80 metros, ou tentar outros projetos de antena, mas o tempo e espaço eram limitados.

Finalmente, não use arame farpado como antena. Ele funciona bem, mas é terrível trabalhar com ele.

(Editor: Um estudo alternativo usando a modelagem do software EZNEC Pro2 para basear suas descobertas, não recomenda o uso de fio de aço inoxidável. O artigo pode ser encontrado aqui.)

Aviso: Estes testes e resultados são apresentados de boa fé. Sua experiência pode ser diferente.

Quer ver um vídeo desses testes dos fios das antenas? Clique no link abaixo para ver nosso vídeo no YouTube.
R018 Testing Wire Dipole Materials for HF - YouTube

Bibliografia:
Revista QTC-setembro-2021 – RASA – Radio Amateur Society of Australia





Devido a tantas expedições em outubro, a equipe T2C mudou seu plano de frequência. Você pode encontrar a versão revisada aqui.

[28 DE JULHO] – Como a maioria de já sabe, nossa equipe realiza todos os anos uma DXpedition leve e séria para entidades DXCC raras a semi-raras. Estas não são viagens de férias. Levamos a tecnologia adequada – incluindo um pentaplexer – bem como antenas conosco e operamos em todas as bandas de 160 a 6 m (na medida do possível) e usamos os modos de operação mais importantes e populares CW, SSB, RTTY e FT8.

Este ano, os custos de transporte para nossa equipe de 12 pessoas totalizam cerca de € 32.000. Isso inclui quatro voos econômicos só de ida, o que significa estar na estrada por mais de 35 horas, além de bagagem adicional e taxas de excesso de comprimento. Os membros da equipe começarão sua jornada em 8 de outubro de diferentes aeroportos na Alemanha para Tuvalu com escalas em Londres, Los Angeles e Fiji. No total, a equipe está transportando cerca de 250 kg de equipamentos de rádio bem classificados – com limite de bagagem de 23 kg por pessoa mais alguns kg de bagagem de mão.

O custo de acomodação e alimentação é de € 20.000. Além disso, haverá outras taxas, custos de eletricidade, acesso à internet para upload de logs e atualizações da página inicial, sala de rádio separada, presentes para convidados, cartões QSL, camisetas, bem como apoio humanitário para a ilha. Quase toda a tecnologia e antenas são fornecidas de forma privada pelos membros. Todos na equipe pagam cerca de € 5.000.

Fornecemos atualizações diárias de log on-line e respeitamos as regras do Código de Conduta DX. Em nossa página inicial, oferecemos informações sobre a equipe, a tecnologia e, mais importante, também sobre a propagação, o Serviço de Solicitação de QSL Online (OQRS), atualizações regulares de notícias e uma forma de nos contatar durante a DXPedition. Importante: Este endereço de e-mail não se destina a correções de log!

Depois de duas semanas na ilha, metade da equipe voltará no dia 24 de outubro. Os seis operadores restantes DL1KWK, DL4SVA, DL6KVA, DL7JOM, DL7VEE e DL8LAS ficarão até 30 de outubro. m e superior. Também participaremos do concurso CQ WW DX SSB.

link: https://t2c.mydx.de

Rodada Revista do Rádio



A repetidora da Arsema na frequência 146.890 Khz com subtom 79.7, estará iniciando rodadas todas as quartas das 19:30 às 20:30 HRS. Capitaneada pelo querido amigo Benedito Nelson Rovida PY2YES de São Luís do Paraitinga - SP.

A repetidora se encontra no município de Campos do Jordão - SP Para saber mais sobre esta rodade e outras rodaddas, além das repetidoras da ARSEMA, clique no endereço da Associação abaixo: www.arsema.com.br